

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-257422

(43) 公開日 平成7年(1995)10月9日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 2 D 9/00

審査請求 未請求 請求項の数2 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-87155

(22) 出願日 平成6年(1994)3月19日

(71) 出願人 594049180

前原 秀明

神奈川県鎌倉市山崎159-3-288

(72) 発明者 前原 秀明

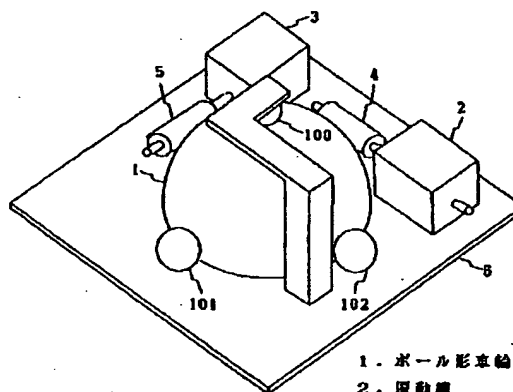
神奈川県藤沢市鶴沼海岸2-9-18 108号

(54) 【発明の名称】 全方位駆動輪並びにこれを備えた全方位走行車両

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 2つ以上の原動機の動力によってボール形車輪を回転させるにことにより、360度任意の方向に回転することのできる全方位駆動輪を提供し、またこの全方位駆動輪を2つ以上備えることによって、従来の走行車両と同等の動作を行うことができるばかりでなく、車両や車輪の向きを変えずに、360度任意の方向へ迅速に移動することのできる全方位走行車両を提供する。

【構成】 全方位駆動輪は、ボール形車輪1と、異なる回転数によって回転することのできる2つ以上の原動機2、3と、これらの回転力をボール形車輪に伝達する伝達器4と、原動機を固定し、ボール形車輪が容易に脱却しないようにし且つ容易に回転することできるように支持する支持物6により構成する。また全方位走行車両は、前記全方位駆動輪を2つ以上備えるように構成する。



- 1. ボール形車輪
- 2. 原動機
- 3. 原動機
- 4. 伝達器
- 5. 伝達器
- 6. 支持物

【特許請求の範囲】

【請求項1】(イ) ボール形車輪

(ロ) 各々異なる回転数で回転することのできる2つ以上の原動機

(ハ) 前記原動機の回転力を前記ボール形車輪に伝達する伝達器

(ニ) 前記原動機を固定し、且つ前記ボール形車輪が脱却しないように支持し、且つこのボール形車輪が容易に回転できるように支持する支持物
以上のごとく構成された全方位駆動輪。

【請求項2】(イ) ボール形車輪

(ロ) 各々異なる回転数で回転することのできる2つ以上の原動機

(ハ) 前記原動機の回転力を前記ボール形車輪に伝達する伝達器

(ニ) 前記原動機を固定し、且つ前記ボール形車輪が脱却しないように支持し、且つこのボール形車輪が容易に回転できるように支持する支持物

以上のごとく構成され各々独立して駆動することのできる全方位駆動輪を、2つ以上備えたことを特徴とする全方位走行車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ロボットや自動車など移動を行う機械の移動機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図14は、従来の走行車両の代表的な例である、現在市販中の自立型ロボット「スーパーマッピーキット」(ナムコ社製)における移動機構の概略を示した平面図である。図15はこの移動機構の右側面図である。図において、11は左原動機、12は右原動機、13は左駆動輪、14は右駆動輪、15は左原動機11の回転力を左駆動輪13に伝達する左伝達器、16は右原動機12の回転力を右駆動輪14に伝達する右伝達器、9は補助輪、10は車体である。ここで左原動機11及び右原動機12はステッピング・モーターであり、左伝達器13及び右伝達器14はギア・ボックスである。

【0003】次に動作について説明する。図16は、図14及び図15に示した従来の走行車両の前進動作の例を示している。ここで左原動機11と右原動機12がそれぞれ同一の方向に同じ回転数で回転するとき、これら左原動機11と右原動機12の回転力はそれぞれ左伝達器15と右伝達器16を介して左駆動輪13と右駆動輪14にそれぞれ伝達する。そして左駆動輪13は矢印120の方向に、右駆動輪14は矢印121の方向にそれぞれ回転するため、車両は前進する。また図17は、従来の走行車両の左回転動作の例を示している。ここで左原動機11と右原動機12が反対の方向に同一の回転数で回転するとき、図16の前進動作と同様に回転力は左

駆動輪13及び左駆動輪14に伝達し、それぞれ矢印122、矢印123の方向に回転するため、車両は左方向に向きを変えることができる。同様にして従来の走行車両は、向きを変えることによって、任意の方向に移動することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の走行車両は以上のように構成されていたので、例えば図18のように

(a) 地点から(b) 地点への移動を行う際は、例えば図19に示すように、左に90度回転した後には前進し、次に右に90度回転するような手順で移動しなければならず、車体の向きを変えずに任意の方向へ迅速に移動できないという問題点があった。

【0005】そこで特公平4-53730号公報には、走行車両の備えるすべての車輪の向きを自由に変更できるように構成し、車体の向きを変えずに任意の方向へ移動することのできる「全方向移動車」が提案されている。

【0006】しかしながら、特公平4-53730号公報の「全方向移動車」では車体の移動を行ったり車体の向きを変えるために、前手順として車輪の向きを変更するという動作を実行しなければならず、迅速な動作が行えないという問題点があった。

【0007】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、全方位360度任意の方向に回転することのできる駆動輪を得、またこの駆動輪を備えることにより、従来の走行車両と同等の動作を行うことができるばかりでなく、車両や車輪の向きを変えずに、360度任意の方向へ迅速に移動することができる走行車両を得ることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る全方位駆動輪は、ボール形車輪、2つ以上の原動機、これらの原動機の動力を前記ボール形車輪に伝達する伝達器、前記原動機を固定し、且つ前記ボール形車輪が容易に脱却しないように支持し、且つ前記ボール形車輪が容易に回転するように支持した支持物を備えたものである。

【0009】またこの発明に係る全方位走行車は、各々独立して異なる回転方向と回転数で回転することのできる全方位駆動輪を、2つ以上備えたものである。

【0010】

【作用】この発明における請求項1記載の、各々異なる回転数により回転することのできる2つ以上の原動機は、これらの回転力を各々の原動機に接続した伝達器を介してボール形車輪に伝達する。またボール形車輪は支持物により容易に脱却しないように支持され且つ容易に回転できるように支持されているので、前記原動機から伝達器を介して伝達された回転力によって回転する。この際ボール形車輪の回転方向は、2つ以上の原動機から伝達器を介して伝達されたそれぞれの原動機の回転方向

と回転数によって決定される。

【0011】またこの発明における請求項2記載の、独立して駆動することのできる2つ以上の全方位駆動輪は、それらの回転方向と回転数により、全方位走行車両の移動方向と回転方向を決定する。

【0012】

【実施例】

実施例1. 以下、請求項1の全方位駆動輪の一実施例を図によって説明する。図1はこの全方位駆動輪の一実施例の全体図である。図2はこの全方位駆動輪の一実施例の平面図である。図3はこの全方位駆動輪の一実施例の右側面図である。図4はこの全方位駆動輪の一実施例の正面図である。これらの図において、1は全方位駆動輪の車輪であるボール形車輪、2及び3はこのボール形車輪1を駆動するために回転力を発生し、それぞれ異なる回転方向と回転数により回転することのできる原動機、4及び5はこれらの原動機2及び3の動力をそれぞれ前記ボール形車輪1に伝達するための伝達器、6は前記原動機2及び3を固定すると共に、前記ボール形車輪1が容易に脱却しないように支持し、且つこのボール形車輪1が容易に回転できるように支持する支持物である。

【0013】ここでは例えば、ボール形車輪1は鉄球、原動機2及び3はDCモータとギア・ボックス、伝達器4及び5はゴム柱である。また図1において、ボール形車輪1は、原動機2及び3の回転力をそれぞれ伝達する伝達器4及び5と、支持物の一部分である支持具100及び101及び102の5点によって支持されている。また図4において線分103は、ボール形車輪の中心を通り、地面に対して水平な線を示している。これから分かるように、伝達器4及び5と支持具101及び102は、ボール形車輪1の中心より下部を支持し、また支持具100はボール形車輪1の上部を支持しているため、ボール形車輪1は容易に脱却しないようになっている。また支持具100及び101及び102として例えばボール・キャスターを使用することにより、ボール形車輪1は原動機2及び3から伝達される回転力によって容易に回転することができる。

【0014】次に、上記の実施例1の動作を図5～図8を参照しながら説明する。図5～図8は、原動機2及び3の回転力によってボール形車輪1が回転するようすを示した例である。

【0015】図5において、原動機2の回転力によって伝達器4が矢印104の方向に回転すると、ボール形車輪1は矢印105の方向に回転する。また図6において、同様に伝達器5が矢印106の方向に回転すると、ボール形車輪1は矢印107の方向に回転する。また図7において、伝達器4が矢印108の方向、伝達器5が矢印109の方向に同じ回転数で回転すると、ボール形車輪1は矢印110の方向に回転する。また図8に示すように、伝達器4は矢印111の方向、伝達器5は矢印

112の方向にそれぞれ回転し、伝達器4の回転数は伝達器5の回転数より大きいとき、ボール形車輪1は矢印113の方向に回転する。このように伝達器4及び5の回転方向と回転数をそれぞれ変化させることにより、前後、左右、斜めの任意の方向にボール形車輪1を回転させることができる。

【0016】ところで上記説明の図においては、2つの原動機2及び3の配置角度を90度としているが、0度以外であれば、90度以外の角度でもよい。

10 【0017】ところで上記説明では、原動機の個数を2つとしているが、これらは2つ以上であれば幾つでもよい。

【0018】ところで上記説明では、ボール形車輪1を伝達器4及び5と支持具100及び101及び102の合計5点にて支持しているが、ボール形車輪1が容易に脱却せず且つ容易に回転できるように支持していれば、支持点数はこれより多くても少なくてもよい。

20 【0019】ところで上記説明の図においては、ボール形車輪1は鉄球、原動機2及び3はDCモータとギア・ボックス、伝達器4及び5はゴム柱、支持具101及び102及び103はボール・キャスターであるとしているが、これらの材質や種類や形状については、同様の機能を果たすものであれば、どんなものでもよい。例えばボール形車輪1はゴム球、原動機2及び3はステッピング・モーター、伝達器4及び5は鉄球であってもよい。

【0020】

【実施例】

実施例2. 以下、請求項2の全方位走行車両の一実施例を図によって説明する。図9はこの全方位走行車両の一実施例を示す平面図である。図10はこの全方位走行車両の一実施例の右側面図である。これらの図において、7及び8は請求項1の全方位駆動輪、9は補助タイヤ、10はこの補助タイヤと前記全方位駆動輪を固定する車体である。尚、図中の全方位駆動輪7及び8においては、原動機と伝達器と支持物の一部を省略して示している。

【0021】次に、上記の実施例2の動作を図11～図13を参照しながら説明する。図11～図13は、全方位駆動輪7及び8の回転によって、全方位走行車両が移動するようすを示した例である。

【0022】図11に示すように、全方位駆動輪7は矢印114の方向、全方位駆動輪8は矢印115の方向にそれぞれ同じ回転数で回転するとき、全方位走行車両は前進する。また図12に示すように、全方位駆動輪7は矢印116の方向、全方位駆動輪8は矢印117の方向にそれぞれ同じ回転数で回転するとき、全方位走行車両は、車体の位置を変えずに左回りに回転する。また図13に示すように、全方位駆動輪7は矢印118の方向、全方位駆動輪8は矢印119の方向にそれぞれ同じ回転数で回転するとき、全方位走行車両は車体の向きを変え

5

ずに左斜め前方に移動する。この図13に示した動作は、従来の走行車両では実現できなかった動作の一つである。このように全方位走行車両は、全方位駆動輪7及び8の回転方向を変えることにより、360度任意の方向に移動することができる。尚、図12に示した回転動作は、全方位駆動輪を1つのみを備える車体では実現できず、全方位駆動輪を車体に2つ以上備えることによって実現できる動作である。

【0023】ところで上記説明では、全方位駆動輪の個数を2つとしているが、これらは2つ以上であれば幾つでもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のようにこの発明による請求項1の全方位駆動輪は、異なる回転数により回転することのできる2つ以上の原動機の回転力を、それぞれの原動機に各々接続している伝達器を介してボール形車輪に伝達するように構成したので、360度任意の方向に任意の回転数でボール形車輪を回転させるように制御することができるとい効果がある。

【0025】また以上のようにこの発明による請求項2の全方位走行車両は、各々独立して異なる回転方向と回転数で回転することのできる請求項1の全方位駆動輪を2つ以上備えるように構成したので、従来の走行車両と同等の動作を行うことができるばかりでなく、車両や車輪の向きを変えずに、360度任意の方向へ迅速に移動することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の全方位駆動輪の一実施例を示す全体図である。

【図 2】この発明の全方位駆動輪の一実施例を示す平面図である。

【図 3】この発明の全方位駆動輪の一実施例を示す右側面図である。

【図 4】この発明の全方位駆動輪の一実施例を示す正面図である。

【図 5】全方位駆動輪のボール形車輪が回転する仕組みの一例を示す図である。

6

【図 6】全方位駆動輪のボール形車輪が回転する仕組みの一例を示す図である。

【図 7】全方位駆動輪のボール形車輪が回転する仕組みの一例を示す図である。

【図 8】全方位駆動輪のボール形車輪が回転する仕組みの一例を示す図である。

【図 9】この発明の全方位走行車両の一実施例を示す平面図である。

【図10】この発明の全方位走行車両の一実施例を示す右側面図である。

【図11】全方位走行車両が移動する仕組みの一例を示す図である。

【図12】全方位走行車両が移動する仕組みの一例を示す図である。

【図13】全方位走行車両が移動する仕組みの一例を示す図である。

【図14】従来の走行車両の移動機構の代表的な構成の一例を示す平面図である。

【図15】従来の走行車両の移動機構の代表的な構成の一例を示す右側面図である。

【図16】従来の走行車両が移動する仕組みの一例を示す図である。

【図17】従来の走行車両が移動する仕組みの一例を示す図である。

【図18】従来の走行車両が移動する手順の一例を示す図である。

【図19】従来の走行車両が移動する手順の一例を示す図である。

【符号の説明】

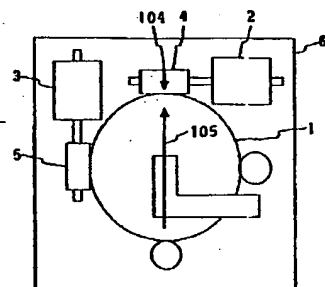
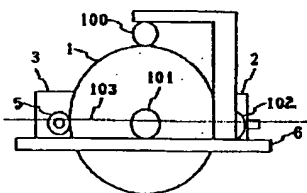
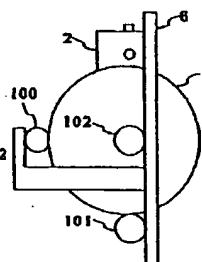
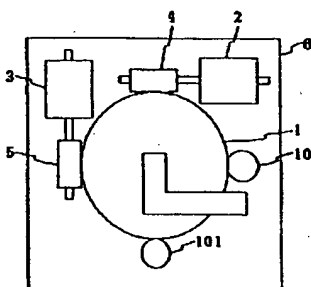
1. ボール形車輪
2. 原動機
3. 原動機
4. 伝達器
5. 伝達器
6. 支持物
7. 全方位駆動輪
8. 全方位駆動輪

【図2】

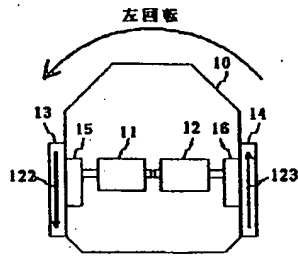
【図3】

【図4】

【図5】



【図17】



【図19】

